



TAG UG/Uwch

0983/51



MATHEMATEG – S1

Ystadegaeth

DYDD MERCHER, 14 MEHEFIN 2017 – BORE

1 awr 30 munud

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

Yn ogystal â'r papur arholiad hwn, bydd angen:

- llyfryn ateb 16 tudalen CBAC (pinc);
- Llyfryn Fformiwlâu;
- cyfrifiannell;
- tablau ystadegau (Murdoch a Barnes neu Gyhoeddiadau RND/CBAC).

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Defnyddiwch inc neu feiro du.

Atebwch **bob** cwestiwn.

Rhaid dangos gwaith cyfrifo digonol er mwyn egluro'r dull **mathemategol** sy'n cael ei ddefnyddio.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

Mae nifer y marciau wedi'i nodi mewn cromfachau ar ddiwedd pob cwestiwn neu ran o gwestiwn.

Cofiwch fod angen Cymraeg da a chyflwyniad trefnus yn eich atebion.

1. Mae'r digwyddiadau A a B fel bod

$$P(A) = 0.2, P(B) = 0.3, P(A \cup B) = 0.4.$$

(a) Dangoswch nad yw A a B yn annibynnol. [3]

(b) Darganfyddwch werth

(i) $P(A'|B)$,

(ii) $P(A \cup B')$. [6]

2. Mae gan yr hapnewidyn X gymedr 10 a gwriad safonol 2.

(a) Darganfyddwch werth $E(X^2)$. [2]

(b) Os yw $Y = 2X + 3$, darganfyddwch gymedr ac amrywiant Y . [4]

3. Mae blwch yn cynnwys naw cerdyn. Mae pedwar o'r rhain yn lliw gwyn, tri yn lliw coch a dau yn lliw glas. Mae tri o'r cardiau hyn yn cael eu dewis ar hap heb eu dychwelyd. Cyfrifwch y tebygolrwydd bod

(a) un cerdyn o bob lliw yn cael ei ddewis, [3]

(b) y tri cherdyn sy'n cael eu dewis â'r un lliw. [3]

4. Yn annibynnol ar gyfer pob (*each*) tudalen, mae gan nifer y gwallau teipio sydd ar dudalen mewn drafft cyntaf o lyfr drosraniad Poisson â'r cymedr 0.8.

(a) (i) Cyfrifwch y tebygolrwydd bod tudalen sy'n cael ei dewis ar hap yn cynnwys o leiaf un gwall.

(ii) Cyfrifwch y tebygolrwydd mai'r drydedd dudalen o dair tudalen sy'n cael eu dewis ar hap yw'r gyntaf i gynnwys o leiaf un gwall. [4]

(b) (i) Ysgrifennwch y tebygolrwydd p_n fod hapddewisiad o n tudalen yn cynnwys dim gwall.

(ii) Darganfyddwch beth yw gwerth lleiaf n fel bod $p_n < 0.001$. [6]

5. Mae Anne a Brian yn chwarae gêm fwrdd yn erbyn ei gilydd yn rheolaidd.

(a) Y tebygolrwydd mai Anne sy'n ennill gêm yw 0.7 a'r tebygolrwydd mai Brian sy'n ennill gêm yw 0.3, yn annibynnol ar bob gêm arall. Un diwrnod, maen nhw'n chwarae 10 gêm. Gadewch i X ddynodi nifer y gemau wedi'u hennill gan Anne y diwrnod hwnnw.

(i) Nodwch beth yw dosraniad X , gan gynnwys unrhyw baramedrau.

(ii) Darganfyddwch gymedr a gwriad safonol X .

(iii) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod Anne yn ennill mwy o gemau na Brian. [7]

(b) Y tebygolrwydd bod un o'u gemau yn cymryd mwy nag 1 awr i'w chwblhau yw 0.06. Yn ystod gwyliau ysgol, maen nhw'n chwarae 44 gêm. Defnyddiwch frsamcan Poisson i ddarganfod y tebygolrwydd bod mwy na 2 o'r gemau hyn yn cymryd mwy nag 1 awr i'w cwblhau. [3]

6. Mae gan yr hapnewidyn arwahanol X y dosraniad tebygolrwydd canlynol.

$$P(X = x) = \frac{x^2}{54} \quad \text{ar gyfer } x = 2, 3, 4, 5,$$

$$P(X = x) = 0 \quad \text{fel arall.}$$

- (a) Cyfrifwch gymedr ac amrywiant X . [5]

- (b) Mae tri arsylwad annibynnol X_1, X_2, X_3 yn cael eu cymryd o ddosraniad X . Darganfyddwch werth $P(X_1 + X_2 + X_3 = 14)$. [4]

7. Rydym ni'n gwybod bod clefyd arbennig gan 5% o'r anifeiliaid o rywogaeth (*species*) benodol. Mae prawf diagnostig yn gallu cael ei roi i anifeiliaid o'r rhywogaeth hon i ddangos a oes ganddyn nhw'r clefyd neu beidio. Pan fydd y prawf yn cael ei roi i anifail sydd â'r clefyd, bydd y prawf yn rhoi ymateb positif â'r tebygolrwydd 0.96. Pan fydd y prawf yn cael ei roi i anifail sydd ddim â'r clefyd hwn, bydd y prawf yn rhoi ymateb positif â'r tebygolrwydd 0.02.

- (a) Mae'r prawf yn cael ei roi i anifail sy'n cael ei ddewis ar hap.

- (i) Cyfrifwch y tebygolrwydd o gael ymateb positif. [3]

- (ii) O wybod bod y canlyniad yn bositif, darganfyddwch y tebygolrwydd bod gan yr anifail hwn y clefyd. [3]

- (b) Mae anifail sydd wedi'i ddewis ar hap yn rhoi ymateb positif wrth gael y prawf. Mae e'n cael y prawf eto.

- (i) Darganfyddwch y tebygolrwydd ei fod yn rhoi ail ymateb positif.

- (ii) O wybod bod yr ail ymateb hwn yn bositif, cyfrifwch y tebygolrwydd bod gan yr anifail hwn y clefyd. [4]

8. Mae gan yr hapnewidyn di-dor X y ffwythiant dosraniad cronnus F sydd wedi'i roi gan

$$\begin{aligned} F(x) &= 0 && \text{ar gyfer } x < 1, \\ F(x) &= k(x^4 - x^2) && \text{ar gyfer } 1 \leq x \leq 2, \\ F(x) &= 1 && \text{ar gyfer } x > 2, \end{aligned}$$

Ile mae k yn gysonyn.

- (a) (i) Dangoswch fod $k = \frac{1}{12}$.

- (ii) Darganfyddwch 95^{ed} canradd (*percentile*) X , gan roi eich ateb yn gywir i dri ffigur ystyrllon.

- (iii) Enrhifwch $P(X < 1.25 | X < 1.75)$. [9]

- (b) (i) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer $f(x)$, sy'n ddilys ar gyfer $1 \leq x \leq 2$, lle mae f yn dynodi ffwythiant dwysedd tebygolrwydd X .

- (ii) Cyfrifwch $E(\sqrt{X})$. [6]